

***Samiskt skogsutnyttjande,
dimensionsavverkningar och naturvärden-
skogshistorisk analys i block 5, Pakko kronopark
i Norrbotten***



Henrik Wikström

FÖRORD

Jag vill rikta ett stort tack till följande personer som bistått med hjälp under examensarbetets tillkomst. Min handledare Lars Östlund som med erfarenhet och entusiasm har stöttat mig under hela arbetet. Rickard Andersson som alltid har varit tillgänglig för diverse frågor. Erik Hellberg och Per Linder som bidragit med kartmaterial och gett värdefulla synpunkter på manuskriptet. Mats Karström som bistått med artinventeringsmaterial. Björn Rutström och Sonja Kuoljok som delat med sig av sin lokalkännedom gällande studieområdet. John-Erik Hansson på Landsarkivet i Härnösand som hjälpt mig hitta arkivmaterial.

Studien har finansierats av Statens Fastighetsverk.

Umeå, april 2004 Umeå

Henrik Wikström

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	4
ABSTRACT	5
INLEDNING.....	6
Syfte.....	7
MATERIAL OCH METODER.....	7
Undersökningsområdet	7
Historisk bakgrund.....	8
Samernas historia i området.....	9
Kolonisationshistorik i Lappmarken och Jokkmokks socken.....	10
Förindustriellt skogsutnyttjande.....	11
Skogsbrukets utveckling	12
Analys av historiskt källmaterial.....	15
Analys av avverkningar och nutida spår efter avverkningar	15
Analys av virkesförråd.....	15
Analys av skiktning och ålder	15
Analys av beståndstypsfördelning	16
Analys av förekomsten av grova träd	16
Analys av dagens naturvärden	16
Fältstudie	16
RESULTAT	16
Analys av historiskt källmaterial.....	16
Avverkningar i undersökningsområdet.....	16
Virkesförrådets utveckling.....	18
Skiktning och ålder	18
Beståndstypsfördelning.....	20
Förekomst av grova träd	20
Dagens naturvärden	20
Fältstudie	20
DISKUSSION.....	21
Samiskt skogsutnyttjande och nybyggarverksamheten	22
Skogsbruk och dimensionsavverkningar under början av 1900-talet	23
Avtrappning i skogsutnyttjandet under 90 år	25
Dagens skogstillstånd och naturvärden	27
SLUTSATSER	30

KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING.....	32
Opublicerade källor	32
Muntliga källor	32
Litteraturförteckning	32

SAMMANFATTNING

För att förstå hur människan har påverkat det som idag ses som "urskogsrester" och för att kunna utforma funktionella skötselstrategier för kommande reservatsavsättningar så är det nödvändigt att genom skogshistoriska analyser få upplysningar om hur idag värdefulla skogar utvecklats. De sista av trakthyggesbruk orörda fjällnära skogarna i Norrbotten utgör intressanta studieobjekt både ur ekologisk och historisk synpunkt. Jag har genomfört en skogshistorisk analys i ett fjällnära skogsområde, perifert beläget ur kolonisationssynpunkt, med en kort period av skogsbruk men med en lång historia av samisk närvaro. Huvudsyftet med studien är att, genom analys av skogshistorien i undersökningsområdet, tolka hur mänskliga aktiviteter påverkat skogens utveckling och nuvarande tillstånd samt relatera dagens naturvärden till resultatet. Skogsdata från 1910 års skogsindelning och dagsaktuella skogsdata har jämförts för att tolka utvecklingen av skogstillståndet. I min studie har jag visat att undersökningsområdet var orört av skogsbruk fram till 1901. Fram till dess var undersökningsområdet i huvudsak påverkat under mycket lång tid av extensivt samiskt skogsutnyttjande och i någon mån av nybyggarnas aktiviteter under främst 1800-talet. Dimensionsavverkningarna innebar en mer dramatisk och mycket mer omfattande påverkan på skogstillståndet än vad det förindustriella skogsutnyttjandet gjorde. De exploaterande dimensionsavverkningarna har haft ett visst negativt inflytande på dagens natur- och kulturvärden på beståndsnivå, men trots relativt stora virkesuttag har inte någon stor omdaning skett av skogen på landskapsnivå. De senaste 90 årens frånvaro av skogsbruk och avtrappning i övrigt skogsutnyttjande samt effektiv brandbekämpning har resulterat i en drastisk ökning av virkesförrådet och skogen har till viss del kunnat "återhämta" sig. Naturliga processer, förutom frånvaron av brand, har i större utsträckning varit de rådande förutsättningarna för skogens utveckling. Idag har skogen en relativt god tillgång på värdefulla substrat och strukturer och där finns minst ett tjugotal rödlistade arter. Kulturspår efter förindustriellt skogsutnyttjande är sällsynta i dagens skogar och är därför, liksom de rödlistade arterna, värda att bevara. De ger dessutom undersökningsområdet ett värde som studieobjekt för skogshistorisk forskning och en ytterligare dimension åt upplevelsen av skogen.

ABSTRACT

In order to understand the human impact on today's remaining "virgin" forest and to develop sensible management strategies for future reserves, it is necessary to know how these forests have developed. This knowledge can be gained by using forest history analysis. There are large areas of forests still untouched by modern forestry in the mountainous region in the county of Norrbotten. These forests are highly interesting study objects from an ecological and historical point of view. My study was carried out in a peripherally located mountainous area. The study area has for a shorter period been subjected to forest exploitation but has for a long time been habited by Sámi people. The aim of this study was to interpret how human activities have influenced the development and the present state of the forest. The present ecological values were put in relation to the result. Forest survey data from the first (1910) forest survey and present data records were compared to interpret the development of the forest. In my study I have shown that the study area was not commercially logged until 1901. Before that, the study area was for a long time mainly influenced by extensive Sámi forest use. Settlers influenced the area to a small extent and mainly during the 19th century. The commercial logging, e.g., high grading had a much more dramatic impact on the forest compared to preindustrial forest use. The high grading has to a certain degree had a negative influence on present ecological and cultural values at a stand level. Although relatively large amounts of timber were logged, no transformation has occurred on a landscape level. The last 90 years without forestry, with a de-escalation in other forest use and effective fire suppression has led to a drastic increase in the standing timber volume and the forest has to a certain degree "recovered". Natural processes, except the absence of fire, have to a higher extent been the prevailing conditions for the forest development. Today the forest has a relatively large supply of valuable substrates and structures and there occurs at least twenty or so red listed species. Traces of preindustrial forest use are rare in the present day forests and should hence, like the red listed species, be protected. They also make the area interesting as an object for forest history research and give an extra dimension to people's enjoyment of the forest.

INLEDNING

När den första rikstäckande inventeringen av biologiskt värdefull skog, den så kallade Urskogsinventeringen, genomfördes 1978-82, var det i första hand ”de minst kulturpåverkade skogarna – de urskogsartade skogarna” som man avsåg att eftersöka, avgränsa och beskriva (Löfgren 1984). Vid klassning och värdering av objekten gällde att ”ju mindre kulturpåverkan, desto högre värde” och kraven på orördhet var högre i Norrland än i Sydsverige (Löfgren 1984). Skogsreservat har ofta blivit avsatta för sina höga naturvärdens skull men också med en föreställning att de har varit naturliga, av människan opåverkade ekosystem (Andersson & Östlund 2002).

En stor del av Sveriges skyddade skogsmark utgörs av de fjällnära skogarna i Norrbotten. I dessa områden har det förekommit markanvändningskonflikter under olika perioder mellan skogsbolag å ena sidan och rennäring och naturvårdsorganisationer på den andra. När Domänverket 1980 slopade skogsodlingsgränsen och började planera och utföra avverkningar i den fjällnära barrskogen, så protesterade rennäringen för att deras renbetesmarker var hotade och naturvårdsorganisationer för att de sista ”urskogarna” riskerade att bli kalhuggna (Larsson 1987). Efter en långdragen och stundtals hetsig debatt så sattes ett flertal fjällnära skogsområden av med olika former av skydd (Kardell & Ekstrand 1990), men debatten fortsatte.

De idag rådande skötselstrategierna i såväl det praktiska skogsbruket som naturreservat är grundade på en relativt generaliserad bild av störningshistorik och mänsklig påverkan, vilken inte alltid stämmer så väl med de förhållanden som faktiskt råder i enskilda skogsekosystem (Axelsson & Östlund 2001). För att kunna utforma en skötselstrategi med tydliga mål, anpassad till ett enskilt ekosystem, så måste man utreda vilka processer som har påverkat dagens tillstånd (Swetnam m.fl. 1999; Foster & Motzkin 2003). Lämpligen kan man börja med att klargöra om dagens tillstånd uppkommit naturligt eller om människan har haft inflytande på utvecklingen (Christensen 1989).

Bilden av att höga naturvärden enbart skulle vara knutna till orörda ekosystem har efterhand blivit något mer nyanserad, sedan det i flera studier påvisats att höga naturvärden kan förekomma även i tidigare relativt hårt påverkade skogsekosystem (Isaksson 1997; McLachlan m.fl. 2000; Foster & Motzkin 2003). De flesta skyddade skogsområdena är, trots att de avsattes mycket på grund av sin ”orördhet”, just de områden som idag har flest spår av ett långt mänskligt skogsutnyttjande (Östlund m.fl. 2002). För att komma vidare i frågan om mänskligt inflytande på det som även idag ses som ”urskogsrester” och för att kunna utforma funktionella skötselstrategier för kommande reservatsavsättningar så är det nödvändigt att genom skogshistoriska analyser få upplysningar om hur idag värdefulla skogar utvecklats och hur de påverkats av människan.

De sista, av trakthyggesbruk, orörda fjällnära skogarna i Norrbotten utgör intressanta studieobjekt både ur ekologisk och historisk synpunkt. Detta för att de täcker stora arealer med höga naturvärden och har en bakgrund, som skiljer sig från övriga Norrland, med en lång period av samiskt skogsutnyttjande som lämnat en mängd kulturspår efter sig, en relativt sen kolonisation och påverkan av skogsbruket. Jag har därför genomfört en skogshistorisk analys i ett fjällnära skogsområde, perifert beläget ur kolonisationssynpunkt, med en kort period av skogsbruk men med en lång historia av samisk närvaro.

Syfte

Huvudsyftet är att, genom analys av skogshistorien i undersökningsområdet, tolka hur mänskliga aktiviteter påverkat skogens utveckling och nuvarande tillstånd samt relatera dagens naturvärden till resultatet. Detta sker med hjälp av följande frågeställningar:

- Vilken typ av förindustriellt skogsutnyttjande har förekommit i undersökningsområdet och hur har det påverkat skogstillståndet?
- I vilken utsträckning har skogsbruk bedrivits i undersökningsområdet och hur har detta påverkat skogstillståndet?
- Hur såg skogstillståndet ut vid 1910 års skogsindelning och hur har det förändrats fram till idag med avseende på:
 - virkesförråd?
 - skiktning och ålder?
 - beståndstypsfördelning?
 - förekomst av grova träd?
- Har skogsutnyttjandet i undersökningsområdet haft något inflytande på dagens förekomst av naturvärden, såsom värdefulla skogliga strukturer och rödlistade arter?

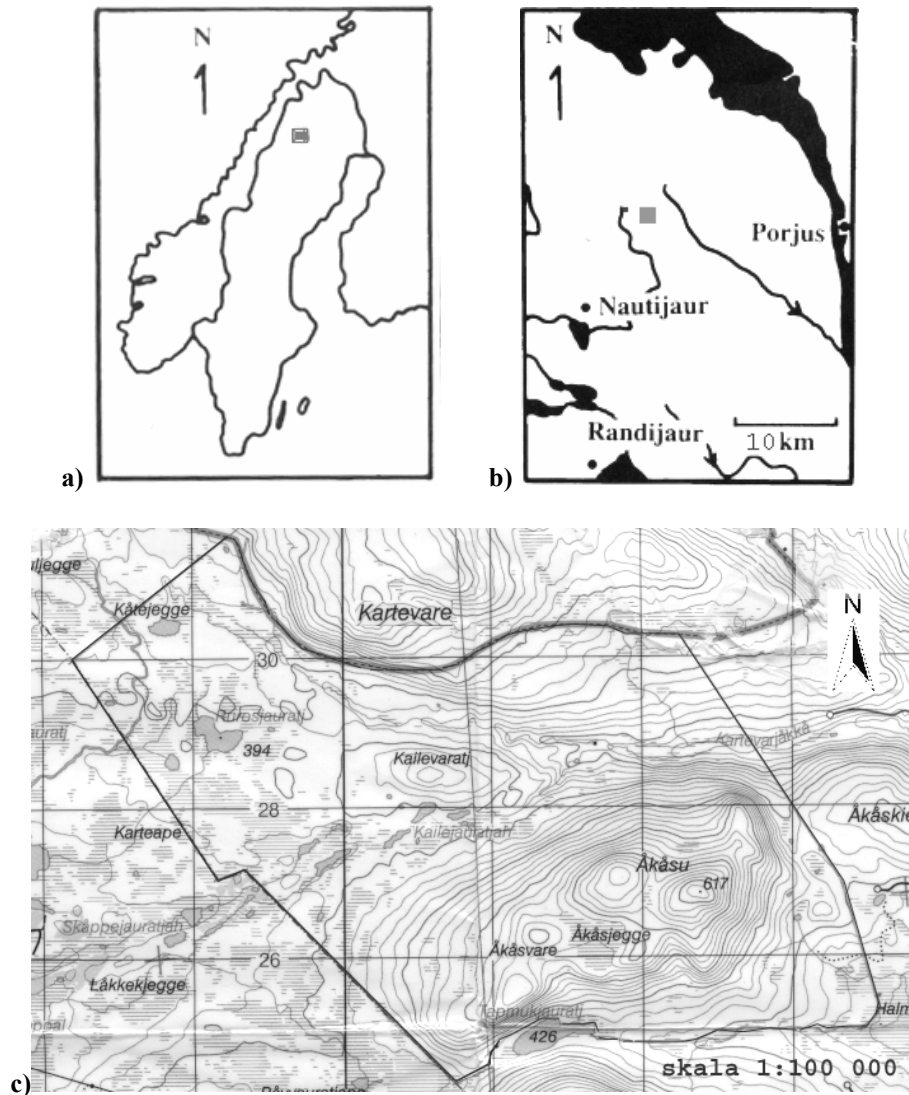
MATERIAL OCH METODER

Undersökningsområdet

Undersökningsområdet ligger i Jokkmokks kommun, Luleå lappmark, Norrbottens län cirka 12 km väst om Porjus (Figur 1). Närmaste bosättning är byn Nautijaur, ca 10 km sydväst om området. Undersökningsområdet omfattar 4350 ha och höjden över havet varierar mellan 320 och 615 meter. Norra delen av undersökningsområdet utgörs av bergssidorna på Kartevare (575möh.) och södra delen utgörs av berget Åkåsu (615 möh.). I dalgången däremellan rinner Kartevarjåkkå och en lägre bergsrygg, Kailevaratj (440 möh.), skjuter upp i mitten av undersökningsområdet. I västra delen dominerar myrland med insprängda skogsholmar. Kittjarjåkkå rinner genom nordvästra hörnet av området, vidare till Keptibäcken som mynnar ut i Nautijaurälven som i sin tur rinner ut i Lilla Luleälv. På skogsholmarna, i dalgången, på bergssidorna och på Kailevaratj är tall (*Pinus sylvestris*) det dominerande trädslaget och marken är bitvis blockrik. Markvegetationen utgörs av lingon (*Vaccinium vitis-idea*), blåbär (*Vaccinium myrtillus*) och renlavar (*Cladonia sp.*) förekommer rikligt. På de högre belägna delarna av Åkåsu är gran (*Picea abies*) och björk (*Betula pubescens*) de dominerande trädslagen och markvegetationen utgörs av blåbär och diverse mossor.

Undersökningsområdet ligger på vattendelaren mellan Stora- och Lilla Luleälv och inga vägar når in i området. Avvittringen fastställdes 1896 då också Pakko kronopark, som området ligger i, bildades. Undersökningsområdet omfattar större delen av block 5 i Pakko kronopark vid den första skogsindelningen 1910. Undersökningsområdet gränsar i norr mot Kartevare naturreservat och omfattar en del av det omstridda

Rimakåbbåområdet. I dessa områden finns, enligt Karströms inventeringsrapport 1997, höga naturvärden i form av ett tiotal rödlistade arter, exempelvis grenlav (*Evernia mesomorpha*) och ringlav (*Evernia divaricata*).



Figur 1. a) En karta över Sverige med undersökningsområdet markerat med en grå fyrkant. **b)** Undersökningsområdets läge i förhållande till de närmsta byarna. Vattendragen är markerade med svart. **c)** Karta med undersökningsområdet avgränsat.

Historisk bakgrund

Människans utnyttjande av skogen som resurs har pågått under lång tid i undersökningsområdet. Skogsutnyttjandet förändrades dock kring förra sekelskiftet från det förindustriella extensiva skogsutnyttjandet till skogsexploatering under sågverksindustrins uppbyggnadsfas. Ett tiotal år senare inleddes en ny period, som varat ända tills idag, med avtrappning i de mänskliga aktiviteterna.

Samernas historia i området

Samerna har sannolikt använt sig av tamrenar (*Rangifer tarandus*) i flera tusen år och åtminstone sedan 800-talet e. Kr. är det belagt att hållning av tamrenar förekom i Norge (Lundmark 1982). Tamrenen användes under lång tid enbart som lock- och dragdjur inom ramen för fångst- och jägarkulturen (Lundmark 1982). Försörjningsbasen utgjordes av fiske och jakt på bland annat vildren vilken man lurade till sig med hjälp av tamrenar (Hultblad 1968). Genom att jaga på rätt plats vid rätt tidpunkt så hade man god tillgång på bytesdjur större delen av året (Hultblad 1968).

I början på 1600-talet började en övergång till rennomadism bland samer i Lule lappmark (Lundmark 1982). Orsaken till rennomadismens uppkomst i början på 1600-talet har varit föremål för flera forskarteorier och är inte helt klarlagd. Troligt är att vildrenen började bli sällsynt och konkurrensen om fisket hårdnade samtidigt som staten började kräva skatt av samerna i form av matvaror istället för, som tidigare, pälsverk och silver (Hultblad 1968, Lundmark 1982). Detta sammantaget gjorde att samerna var tvungna att övergå till en effektivare, om än mer arbetskrävande, hushållning för att öka försörjningsmöjligheterna (Hultblad 1968). Det innebar att tamrenhjordens kött- och mjölkproduktion blev basen i försörjningen och samefamiljerna flyttade med sina hjordar och bodde på tillfälliga boplatser året runt.

Samerna brukar delas in i fjällsamer som har sina vinterbetesmarker i skogslandet nedanför fjällkedjan och sommarbetesmarker i fjällen och skogssamer som har betesmarkerna i skogslandet året runt. Så småningom skaffade man sig allt större hjordar för att inte år med ogynnsamma väder- och snöförhållanden skulle slå ut grunden för försörjningen (Hultblad 1968). Till en början ökade renantalet utan större hinder och samebefolkningen ökade också i antal. Antalet skattelappar i Lule lappmark var ca 100 i mitten på 1500-talet för att vid rennomadismens höjdpunkt i slutet på 1700-talet ha ökat till nära 400 (Hultblad 1968). Det stora antalet renar resulterade så småningom i överexploatering av betesmarkerna med betesbrist som följd (Lundmark 1982). I domböcker från 16- och 1700-talen framgår också att fisket var det vanligaste tvistemålet fram till 1700-talets mitt men därefter blev betesmarkerna dominerande i tvistemålen (Hultblad 1968).

I slutet av 1700-talet började också samer att anlägga nybyggen samtidigt som de fortsatte med skogsrenskötseln (Hultblad 1968). Detta kunde vara ett sätt för samerna att trygga sina juridiska rättigheter till marken som de nyttjat som renbetesland redan förut (Lundgren 1984). Det första nybygget i byn Nautijaur, ca 7 km väst om undersökningsområdet, anlades av skogssamen Pål Larsson 1779. Enligt 1794 års skatteregistrering odlade man korn på nybygget och man hade 7 kor, 2 oxar, 15 getter och får (Hörnberg m.fl. 1999). Nautijaur har varit bebott oavbrutet sedan etableringen av nybygget, efter hand har fler gårdar tillkommit och 1910 bodde 40 personer i byn (Hultblad 1968).

Under 1800-talets senare del utvecklades skogsrenskötseln från många aktiva renskötare med små hjordar till ett fåtal renskötare med stora hjordar. Drivande orsaker var att allt fler samer blev bofasta och specialiserade sig på jordbruk och skogsexpolateringen började nå längre upp i Lule älvdal och erbjöd arbete vintertid, vilket inte var förenligt med arbetsintensiv renskötsel (Hultblad 1968).

Kolonisationshistorik i Lappmarken och Jokkmokks socken

Under senare delen av 1600-talet började den svenska regeringen föra en mer målmedveten kolonisationspolitik som syftade till att stimulera och påskynda en kolonisering av lappmarken (Stenman 1983). Motiven till detta var att öka statens skatteintäkter, att kristna och försvenska de ”hedniska” samerna, men också för att få arbetskraft som kunde bryta de fyndigheter av silvermalm som upptäckts i exempelvis Nasafjäll och Kvikkjokksfjällen (Hultblad 1968).

För att locka nybyggare att bosätta sig i lappmarken utfärdades år 1673 det första lappmarksplakatet vilket utlovade förmåner som exempelvis 15 års skattefrihet och evig befrielse från knektutskrivning (Stenman 1983). Kolonisationen gick trögt, men trots allt fick politiken ändå positiva effekter på kolonisationen i Jokkmokks socken och flera av de nybyggen som anlades under slutet av 1600-talet har sedan dess utvecklats till stora byar (Hultblad 1968). Byn Randijaur, ca 20 km sydsydväst om undersökningsområdet, är ett sådant exempel. Första nybygget i Randijaur anlades 1691 av finnen Nils Nilsson på samnen Pål Nilssons lappskatteland.

Tanken från den svenska regeringens sida var att nybyggare och samer skulle kunna leva sida vid sida utan att konkurrera om resurserna genom att samerna skulle försörja sig på renskötsel kombinerat med jakt och fiske och nybyggarna framförallt på kreaturshållning (Stenman 1983). I praktiken visade det sig att jakt och fiske utgjorde en större del i nybyggarnas försörjning än myndigheterna räknat med. Nybyggarnas betesbränning och svedjebruk kunde dessutom förstöra för renskötseln mycket värdefulla renlavsrika skogsmarker (Campbell 1948). Myndigheternas missbedömning blev början på en konflikt om jakt- och fiskerättigheter mellan renägande samer och bönder som fortfarande pågår.

Efter årtionden av konflikter beslöt regeringen att försöka styra nybyggarnas försörjning från jakt och fiske mot åkerbruk och kreatursskötsel (Campbell 1948). I 1695 års lappmarksplakat förbjöd man överflödigt svedjande för att förhindra ödeläggande av skogen. Plakatet ålade också nybyggarna att bebygga fastigheten, upptaga åker och röja ängsmark (Campbell 1948). I många fall blev nybyggare tvungna att lämna sina fastigheter för att de inte kunnat uppfylla plakatets krav på uppodling (Campbell 1948).

Kolonisationen gick fram till mitten av 1700-talet ganska långsamt men började därefter att gå snabbare (Arell 1979). Kyrkans intresse för att införliva samerna i den kristna tron tog ny fart och missionärsverksamheten ökade. Kyrkan verkade aktivt för en kolonisering då inflyttade svenskar skulle påskynda samernas kristnande (Hultblad 1968).

Ökningen i antalet nybyggen i Jokkmokks socken kulminerade i början av 1860-talet för att sedan under tjugo års tid nästan upphöra. Orsaken var nödåren kring 1867 som tvingade folk att emigrera till Amerika samt den 1875 påbörjade avvittringen som uppsköt alla anläggningar av nybyggen i avvaktan på avvittringsutslaget som kom på 1890-talet (Hultblad 1968).

På 1860-talet hade den expanderande skogsindustrin börjat nå upp i Lule älvdal. För att hindra enskilda bolag från att skaffa sig stora skogsområden, utan att sedan fullfölja uppodlingskravet, satte staten av vissa områden till kronoparker under Domänverkets förvaltning (Hultblad 1968). I kronoparkerna skulle inga nybyggen upplåtas. Staten drog också upp en odlingsgräns mellan fjällområdet och kulturlandet i de två nordligaste länen. Ovanför odlingsgränsen upplåts inga nybyggen och samerna gavs rätt att ostört bedriva renskötsel där samtidigt som man minskade risken att nybyggen

skulle anläggas på marker med svaga utvecklingsmöjligheter (Arell 1979). Kronoparkerna försökte man lägga så samlade som möjligt på marker olämpliga för nybyggen såsom berg- och myrland. Dock kunde nybyggare få slå sig ner på kronoparker som arrendatorer av så kallade kronotorp, vilket så småningom stimulerades av Domänverket som behövde arbetskraft på sina skogsmarker (Hultblad 1968).

Undersökningsområdet ligger ovanför odlingsgränsen och är ett oländigt bergs- och myrområde, föga lämpligt för uppodling. Så har heller inga nybyggen förekommit på eller i anslutning till undersökningsområdet (LMFA, Hultblad 1968). Ett utskifte hörande till byn Randijaur gränsade 1910 mot sydvästra gränsen på undersökningsområdet och ett skogskifte hörande till Nautijaur by låg vid samma tid cirka 1 km väster om undersökningsområdets västra gräns (Skogsindelning 1910). Undersökningsområdet är i övrigt helt omgivet av kronomark.

Förindustriellt skogsutnyttjande

Med dendroekologisk analys har det visats att samer kontinuerligt har nyttjat innerbark av tall mellan 1450 e. Kr. och 1890 i centrala och norra Lappland (Zackrisson m.fl. 2000). Innerbarken användes som stapelföda och åts färsk, torkad eller rostad (Zackrisson m.fl. 2000). Mindre barksjok användes som förvaringsmaterial till senor och mat då innerbark har antibakteriella egenskaper som håller senor och mat färsk (Zackrisson m.fl. 2000). Innerbarken skalades av på våren, under trädens savningstid, då den lossnade lätt. En smal sträng av barken lämnades orörd så att träden överlevde, vilket ledde till att träden fick ljud som med borrhår går att datera (Östlund m.fl. 2003). Nyttjandet av innerbark upphörde vid slutet av 1800-talet då andra produkter, som kunde ersätta innerbarken, blev tillgängliga. Dessutom fick skogen ett ekonomiskt värde i samband med skogsbrukets framväxt och staten förbjöd samerna att göra åverkan på träd (Zackrisson m.fl. 2000).

I en studie av Östlund m.fl. (2003) undersökte man skogsutnyttjandet runt en samisk bosättning i Pite älvdal, Norrbottens län. Enligt muntlig tradition anlades bosättningen under mitten eller senare delen av 1700-talet och användes på hösten. Resultaten visade att ett område med 100 meters radie runt bosättningen utgjordes av gles ung skog (mindre än 200 år gammal) som innehöll mycket få döda träd men många gamla stubbar efter mindre träd. Ur denna skog har troligen främst huggits ved och byggnadsmaterial. Spåren efter mänsklig påverkan avtog successivt med avståndet från bosättningen och skogen blev äldre, innehöll fler döda träd och man hittade också samiska barktäkter.

Resultaten i en studie av Hörnberg m.fl. (1999) indikerade att extensiv mänsklig påverkan förekommit i form av betesbränning, vedhuggning och kortare perioder av kornodling genom svedjebruk i ett område cirka 5 km nordväst om mitt undersökningsområde. Kok- och förvaringsgropar hittades varav den äldsta förvaringsgropen daterades till 2550 ± 80 B.P. och kokgropar till mellan 140 ± 70 BP. och 435 ± 75 BP. Ett fåtal privatägda starriska myrar i studieområdet tillhör fortfarande den första bosättningen i Nautijaur, vilket gör det troligt att dessa myrar använts till starrslåtter (Figur 2). Detta antyder att tillfälliga bosättningar, nyttjade av nomadiska samer, förekommit i området under de senaste 2000 åren och att svedjebruk samt starrslåtter kan ha bedrivits av befolkningen i Nautijaur sedan första nybygget 1779 (Hörnberg m.fl. 1999). Enligt 1910 års skogsindelning hade vissa myrar i



Figur 2. Paus i starrslåttern omkring år 1920, Ströms socken, Jämtland. (Foto från [http://www.mdh.se/ima/personal/ln01/jamtamot/.](http://www.mdh.se/ima/personal/ln01/jamtamot/))

undersökningsområdet röjts för att bli starrbärande och nyttjades av privatpersoner, de flesta boende i Nautijaur och Randijaur (LMFA). Skogsbete för nybyggarnas kreatur var fritt vid 1900-talets början i reviret som undersökningsområdet ligger i, men ”kreaturen beta mest på hemmanens egna skogar” (JÅ 1923).

I domböcker från 17- och 1800-talen finns det skriftliga belägg för samisk närvaro och samiskt skogsutnyttjande i undersökningsområdet. Mellan 1775 och 1862 förekommer nämligen bergen Kailevaratj, Kartevare och Åkåsu vid ett flertal tillfällen i domstolsutslag gällande renbetesrätt (Hultblad 1968). 1775 beskrivs södra delen av Kartevare som vårbetesland, 1831 som vinterbetesland och 1862 som ett område av stor vikt för en renägare som nödgades stanna där vid nedflyttningen för att samla sin spridda hjord. Kailevaratj beskrivs som vinterbetesland 1831 och ska då ha nyttjats endast under en kort tids uppehåll under vintern. Åkåsu nämns bara som betesberg utan beskrivning av vilken tid på året det nyttjades. Det har varit flera olika betesrätter belägna inom undersökningsområdet och betesrätten tycks ofta ha gått i arv i familjen men kunde också gå över till någon som hade ett större behov av betet. De flesta innehavarna av betesrätt inom undersökningsområdet under åren 1775 till 1862 var fjällsamer och hörde till Sirges sameby och flera var skrivna som boende i byn Östra Randijaur (Hultblad 1968).

Skogsbrukets utveckling

Skogsbrukets utveckling i Norrbotten liknar i stora drag utvecklingen för övriga Norrland men började något senare i Norrbottens inland (Lundgren 1984). Skogsnäringen i Sverige

gynnades vid mitten av 1800-talet av den industriella revolutionen i England och på den europeiska kontinenten. Efterfrågan på virke ökade i Europa, exporttullar avskaffades och England sänkte etappvis sina importtullar (Lundgren 1984). Detta gav goda förutsättningar för nya sågverk att etablera sig och i de oexploaterade skogarna i Norrland fanns råvaran (Björklund 1992). Många sågverk kom att ligga vid Norrlandskusten varifrån vidare transport kunde ske med fartyg till övriga Europa (Björklund 1992). Skogen i kustlandet blev också den som först exploaterades. Därefter spred sig exploateringsfronten upp längs älvdalarna varifrån virket till låga kostnader kunde flottas ut till kusten (Lundgren 1984). Efterhand byggdes flottledssystemen ut i biflöden och småbäckar, vilket gjorde även skogen mellan älvdalarna tillgänglig.

Skogsbrukets expansionsfront nådde upp i Jokkmokks socken på 1870-talet då omfattande flottledsrensningar påbörjades och avverkningarna satte fart (Lundgren 1984). I början av 1890-talet inträffade en internationell konjunkturuppgång, i södra och mellersta Norrland rådde brist på råvara och den vid sekelskiftet, i Jokkmokks socken, avslutade avvittningen underlättade skogsaffärerna (Lundgren 1984). Hösten 1897 härjade en orkanliknande storm som fällde över en miljon timmerdugliga träd i Jokkmokks revir och flottledsrensningarna hade vid sekelskiftet gjort hela Luleälvmrådets skogstillgångar tillgängliga (Westerlund 1925, Lundgren 1984). Alla dessa faktorer samverkade till en kraftig ökning av avverkningarna i Jokkmokks socken flera år kring sekelskiftet (Lundgren 1984) (Figur 3).



Figur 3. Förfallen huggarkoja vid Kartevarjåkkå. Användes troligen under avverkningarna i undersökningsområdet vid 1900-talets början. (Foto av författaren.)

Den dominerande avverkningsmetoden vid 1800-talets slut och 1900-talets början var dimensionsavverkning, ofta använt synonymt med timmerblädning (Bäcklund 1996). Man högg med yxa och såg de grövsta träden och de flesta stående döda träd, till en början främst tall (Bäcklund 1996, Ericsson mfl 2000). I 1910 års skogsindelnings medföljande hushållningsplan står följande: *”Då avsalu från dessa avlägsna trakter ej finnes för annat virke än timmer, torde timmerblädning vara enda skogsbrukssättet. Timmerdimension kan beräknas från 7 engelska tums toppdiameter (17,8 cm)”*.

Det huggna virket transporterades sedan med häst och timmerkälke till avlägg vid bäckar och åar, varifrån virket vid högvatten flottades till närmsta huvudvattendrag och vidare mot kusten (Bäcklund 1996). I undersökningsområdet flottades virket ifrån den västra delen genom Kittjarjåkkå ut i Lilla Luleälv och från den östra delen genom Pakkobäcken (cirka 2 km nordost om undersökningsområdet) ut i Stora Luleälv (JÅ 1901-1913, Skogsindelning 1910).

De tidiga dimensionsavverkningarna på 1800-talets senare del var av en exploaterande, kortsiktig art då man avverkade utan någon större tanke på det kvarvarande beståndets beskaffenhet (Linder & Östlund 1992). Skogar som en gång hade avverkats kunde åter bli avverkade då avsättning för allt klenare dimensioner erbjöds. Detta gav ibland upphov till skogar med mycket låga virkesförråd, låg utnyttjandegrad av markens produktionsförmåga och ofta saknades hela trädgenerationer (Löfgren 1984, Linder & Östlund 1992).

Domänverket inledde år 1950 under ledning av generaldirektör Erik W. Höjer en restaurering av sönderhuggna kronoskogar i Norrland. Man skulle kalhugga de tras- och restskogar med låga virkesförråd som var resultatet av plock-, blädnings- och dimensionshuggningar som tidigare utförts. Trettio år beräknade man att det skulle ta innan all restskog var ersatt med ny högproduktiv skog (Linder 1987). Domänverkets resurser var begränsade och man beslutade att prioritera den skogsmark där åtgärderna skulle vara mest lönsamma. Därför drogs år 1952 den så kallade skogsodlingsgränsen formellt upp mellan den svårförnygrade, svårtillgängliga fjällskogen och den mer produktiva, låglänta skogsmarken (Linder 1987). I cirkulär nr. 12/1952 proklamerades att: *”Skogsodlingsgränsen blir en tillfällig investeringsgräns ovanför vilken som allmän princip skall gälla att investeringar för skogens förnyelse icke få göras och nya hyggen icke få upptagas. Sedan föreliggande eftersläpning i fråga om skogsvårdsåtgärderna nedanför gränsen tagits igen, torde gränsen i många fall kunna flyttas upp”* (Larsson 1987). 1980 slutade Domänverket att tillämpa gränsen och 1982 upphävdes den formellt med motiveringen att industrins efterfrågan på råvara måste tillgodoses (Larsson 1987).

Den skogshushållningsplan som bifogades 1910 års skogsindelning var giltig i 20 år och skulle alltså ha reviderats omkring år 1930. År 1931 får revirförvaltaren en anmodan från Domänstyrelsen att verkställa stakning och linjemätning i block 5, Pakko kronopark, som undersökningsområdet ligger i (skogsind.instr. 1931). År 1934 har ännu ingen nytaxering ägt rum (JÅ 1934) och år 1938 är block 5 angivet som *”icke taxeringsvärt”* (DS). När större delen av block 5 efter 1950 kom att ligga ovanför skogsodlingsgränsen så blev någon nytaxering inte aktuell förrän skogsodlingsgränsen slopades. På grund av detta har jag inte lyckats hitta någon annan skogsindelning rörande undersökningsområdet än den från 1910 och den som används idag.

Analys av historiskt källmaterial

För att kartlägga skogstillståndet kring 1900-talets början så har jag analyserat arkivmaterial från Domänverkets arkiv. De primärkällor som jag utnyttjat är framförallt 1910 års skogsindelning med tillhörande skogshushållningsplan och skogskarta samt jägmästarnas årsberättelser. Från Statens Fastighetsverk, som idag äger och förvaltar marken, erhöles dagsaktuella skogsdata. Dessa var grundade på data som samlades in på 1980-talet och framskrevs senast 1995. Skogsdata från 1910 års skogsindelning och dagsaktuella skogsdata har jämförts för att tolka utvecklingen av skogstillståndet.

Analys av avverkningar och nutida spår efter avverkningar

Uppgifter om avverkningar och antal avverkade träd för varje avverkningstillfälle har extraherats ur Domänverkets arkiv.

Utifrån Fastighetsverkets naturvärdesinventering från år 2000 (NI) så kartlades vilka områden som har spår efter avverkningar och vilka områden som är till synes opåverkade av skogsbruk.

Analys av virkesförråd

För att få en överskådlig jämförelse över virkesförrådets förändring mellan 1910 och 1995 beräknades genomsnittet för virkesförrådet av tall och gran per hektar för varje avdelning från 1910 års och 1995 års skogsdata. 1910 års virkesförråd är uppskattat via linjetaxering för träd över 21 cm diameter i brösthöjd (dbh). Brösthöjden var 1910 1,5 meter över marken. De klenare träden uppskattades enbart via okulär besiktning. Minsta brösthöjdsdiametern för inkluderade träd är okänd. Uppskattningsmetoden för 1995 års virkesförråd är okänd.

Alla avdelningar klassades in i följande virkesförrådsklasser: 0-30 m3sk/ha, 31-60 m3sk/ha, 61-90 m3sk/ha, 91-120 m3sk/ha, 121-150 m3sk/ha, 151-180 m3sk/ha, 181-200 m3sk/ha.

Analys av skiktning och ålder

Åldern i 1910 års skogsindelning är angiven i tre klasser, ung skog (0-50 år), medelålders skog (51-100 år) och gammal skog (101- år). För varje avdelning är angivet om det förekommer flera åldersklasser och hur stor procentuell del de utgör av arealen. Utifrån dessa data klassades avdelningarna som enskiktade om en åldersklass utgjorde mer än 90 %, tvåskiktade om ytterligare en åldersklass utgjorde minst 10 % eller flerskiktade om alla tre åldersklasser utgjorde minst 10 % vardera av arealen. I 1995 års skogsdata är åldern angiven som en medelålder för varje avdelning, vilket döljer eventuell skiktning. Vissa upplysningar om skiktning har dock kunnat extraheras ur Fastighetsverkets naturvärdesinventering från år 2000.

Utifrån åldersklassernas fördelning klassades 1910 års avdelningar som ung skog om 60 % eller mer av arealen utgjordes av ung skog, medelålders skog om 60 % eller mer av arealen utgjordes av medelålders skog eller gammal skog om 40 % eller mer utgjordes av gammal skog. 1995 är högst satta ålder 163 år, även om skogen är äldre än 163 år så har det inte angivits. De olika åldrarnas fördelning på arealen 1995 analyserades.

Analys av beståndstypsfördelning

I 1910 års skogsindelning är trädslagsandelarna angivna i procent av arealen för varje avdelning. I denna undersökning klassades avdelningarna in i fyra olika beståndstyper; tallskog om tall utgjorde $\geq 80\%$, granskog om gran utgjorde $\geq 80\%$, barrblandskog om tall utgjorde 10-70 %, gran 10-70 % och björk 0-20 %, barr-lövblandskog om tall utgjorde 0-30 % eller 30-70 %, gran 30-70 % eller 0-30 % och björk 30-70 %. Beståndstypernas definitioner är inspirerade av Östlund m.fl. (1997) som definierade tall- respektive granförekomst $\geq 90\%$ som tallskog respektive granskog. 1995 års avdelningar klassades in i beståndstyper på samma sätt. 1995 är dock trädslagsandelarna angivna i tiondelar av virkesvolymen, vilket försvårar en direkt jämförelse med 1910. Därför redovisas också resultaten från 1910 års skogsdata och 1995 års skogsdata i separata diagram.

Analys av förekomsten av grova träd

Antalet grova träd, över 41 cm dbh, beräknades utifrån data i 1910 års skogsindelning. I Riksskogstaxeringens data hämtades uppgifter om antalet träd över 40 cm dbh år 1998. Riksskogstaxeringens data gällde all produktiv skogsmark i den fjällnära skogen, utom naturreservat och nationalparker.

Analys av dagens naturvärden

För att lokalisera dagens naturvärden utnyttjades resultaten från två olika inventeringar. Fastighetsverkets naturvärdesinventering 1999-2002 är utförd enligt Skogsbiologernas metod. Inventering av rödlistade arter utfördes mellan 1988-1990 av Steget föregruppen, SNF.

Fältstudie

Jag genomförde en mindre fältstudie för att få en egen bild av dagens skogstillstånd, tidigare avverkningar och andra kulturspår. Området inventerades med en översiktlig linjetaxering kompletterad med att jag uppsökte vissa bestånd utvalda med ledning av data från skogsindelningen 1910 och 1995. I samband med denna fältstudie registrerades och fotograferades specifika beståndstyper och enskilda träd. Ett mindre antal träd med kulturspår provtogs med tillväxtborr för datering (se Ericsson m.fl. 2003).

RESULTAT

Analys av historiskt källmaterial

Avverkningar i undersökningsområdet

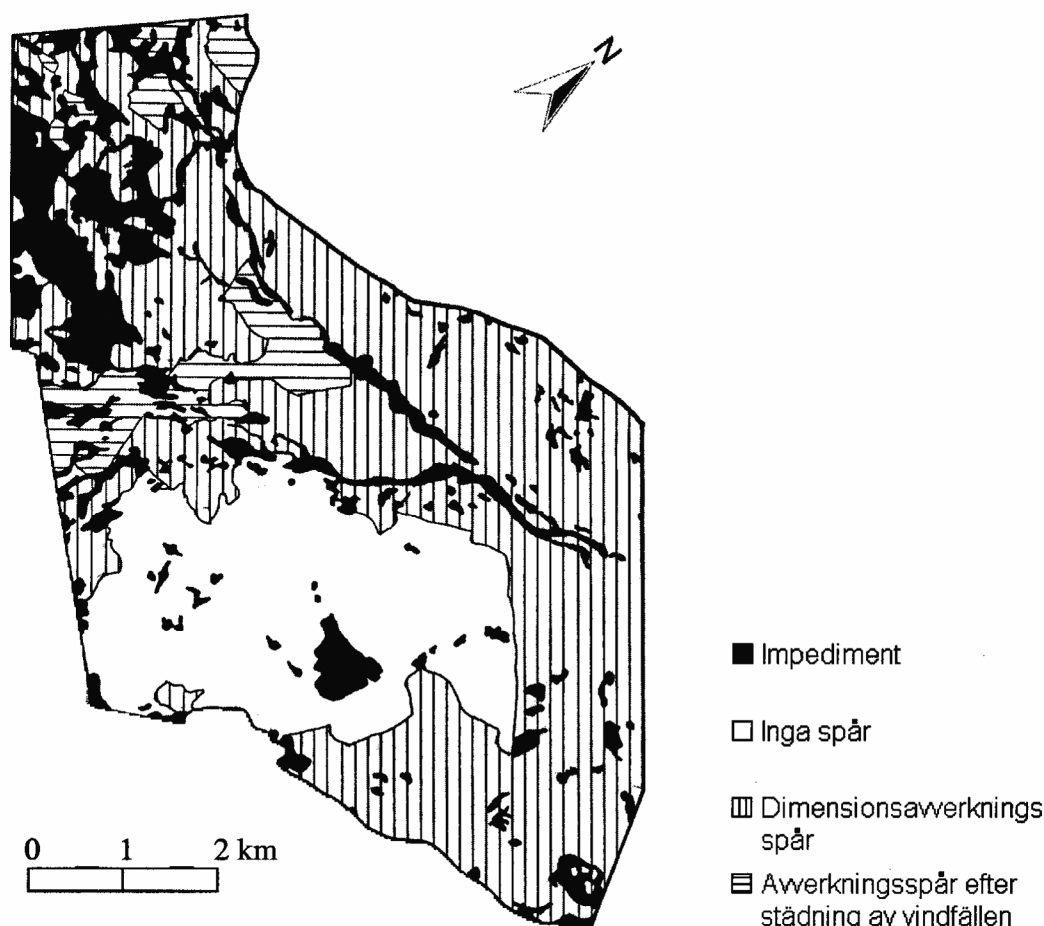
Avverkningsstatistiken visar på en period med många avverkningar under åren 1901-1913. Från 1901 fram till 1910 års skogsindelning, vars data samlades in 1909-1910, avverkades 50 194 levande träd, sannolikt i huvudsak tallar och 2557 torra och vindfällda träd (Tabell 1). Uttaget var cirka 40 % av totala antalet tallar över 21 cm dbh eller i genomsnitt 10 träd/ha. I genomsnitt tog man ut 0,7 torra och vindfällda träd/ha. Efter 1913 finns inga uppgifter om avverkningar.

Tabell 1. Avverkningar utförda i undersökningsområdet.

År	Trakt	Avverkade antal träd	
		Levande	Torra/vindfällda
1901	Kartevare*	800	
1902	Kartevare*	15000	
1903	Kartevare*	13824	
1904	Kartevare*		1462
1904	Åkåsu		180
1905	Kartevare*		286
1905	Åkåsu		74
1906	Kartevare*	6676	
1907	Kartevare*	6960	
1907	Kailevaratj	7030	555
1909	Kailevaratj	13770 varav 557gran	
1913	Åkåsu	6494 varav 1845gran	
Avverkat 1901-1907 =		50290	levande träd
Avverkat 1901-1913 =		70454	levande träd
		3063	torra/vindfällda
* Endast en del av trakten ligger i undersökningsområdet			

Avverkningssstubbar förekom i större omfattning i talldominerade bestånd på Kailevaratj, på Kartevarejåkkås båda sidor och på de nedre delarna av bergen Kartevare och Åkåsu. Uppe på Åkåsus gran- och björkdominerade bergstopp syntes inga spår efter avverkning (Figur 4).

På 1980-talet körde Domänverket via vinterväg över myrarna i sydväst in i undersökningsområdet och tog vara på vindfällan efter stormhärjningar, bland annat på Kailevaratj (Rutström muntl.). Omfattningen på detta är inte känd men det rörde sig förmodligen om ingrepp på cirka 250 hektar som är belägna i västra, centrala och nordvästra delen av undersökningsområdet.



Figur 4. Spår efter avverkningar enligt Fastighetsverkets naturvärdesinventering.

Virkesförrådets utveckling

Virkesförrådet 1910 varierade mellan 9 och 49 m³sk/ha och var i genomsnitt 24 m³sk/ha. Fram till 1995 skedde en dramatisk ökning då virkesförrådet i genomsnitt var 85 m³sk/ha, med en variation mellan 33 och 194 m³sk/ha (Figur 5). Det enda område som ingår i samma virkesförrådsklass 1910 och 1995 är delar av toppen på Åkåsu samt delar av bergets östra sida.

Skiktning och ålder

1910 klassades inga avdelningar som enskiktad skog. Tvåskiktad skog utgjorde 14 % och flerskiktad skog 86 % av den produktiva skogsmarken. Tvåskiktad skog förekom i huvudsak på toppen av Åkåsu och i några avdelningar längs Kartevarjåkkå. Naturvärdesinventeringens kommentarer indikerar att större delen av undersökningsområdet fortfarande utgörs av skiktad skog år 2000. Avdelningar som täcker 65 % av arealen beskrivs som skiktade eller har en god förekomst av överståndare. Ett fåtal avdelningar beskrivs som likåldriga och resten saknar tolkningsbara uppgifter gällande skiktning.



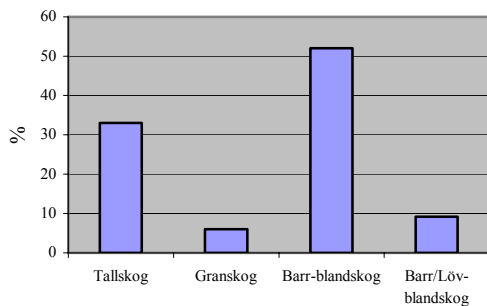
Figur 5. Virkesförrådet i undersökningsområdet 1910 respektive 1995. Större areal är klassad som impediment 1995 än 1910.

Ingen avdelning klassades som ung skog 1910, 10 % av arealen utgjordes av medelålders skog och 90 % utgjordes av gammal skog.

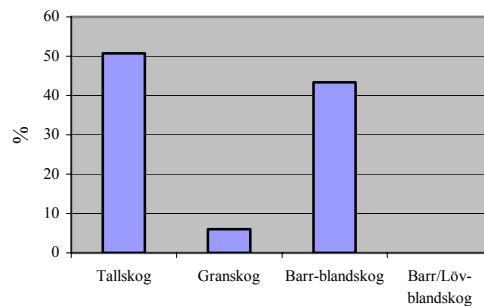
1995 är genomsnittsåldern 163 år på 65 % av arealen men kan alltså vara äldre än så. Åldern på den övriga arealen varierade mellan 80-163 år med tyngdpunkt på 100-163 år.

Beståndstypsfördelning

Tallskog och barrblandskog utgör de två dominerande beståndstyperna både 1910 och 1995 (Figur 6 och 7). 1995 klassas ingen avdelning som barr-lövblandskog, till stor del för att volymandelen av björk är mindre än dess areella andel.



Figur 6. Beståndstypernas fördelning i procent av arealen produktiv skogsmark



Figur 7. Beståndstypernas fördelning i procent av arealen produktiv skogsmark

Förekomst av grova träd

1910 fanns det i undersökningsområdet i genomsnitt 1,9 träd (1 tall och 0,9 gran) över 41 cm dbh per hektar. 1998 fanns det i den fjällnära skogen i genomsnitt 1,5 träd över 40 cm dbh per hektar.

Dagens naturvärden

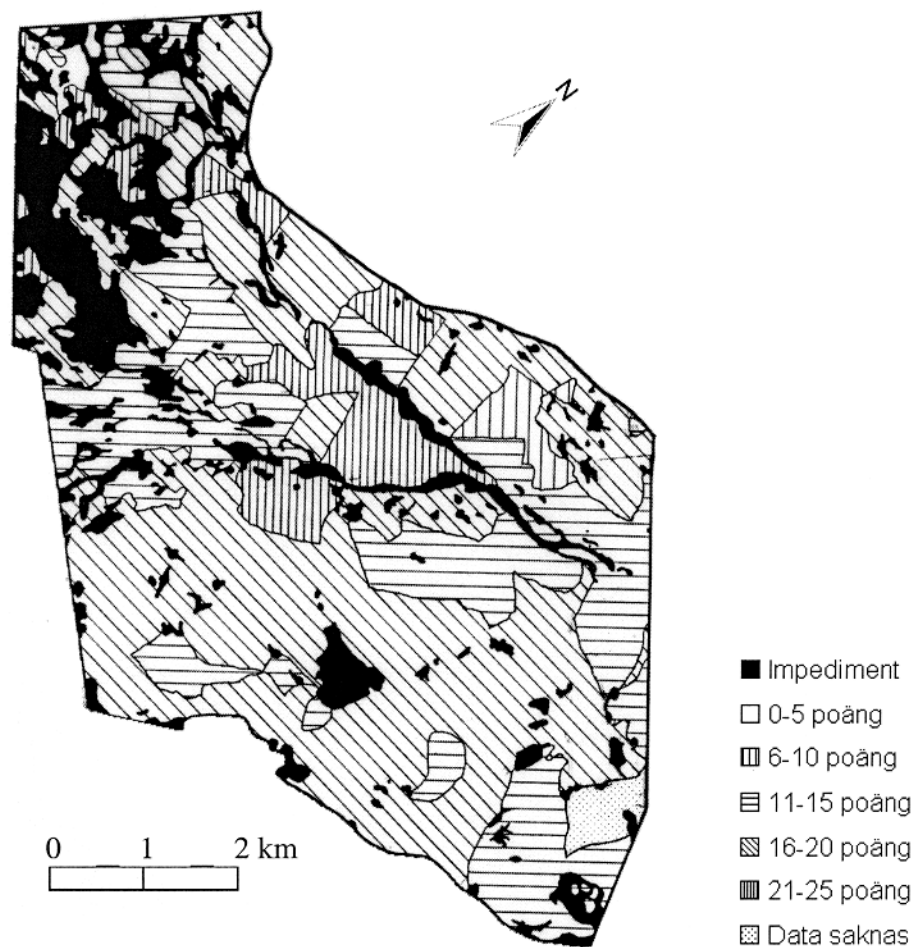
De högsta naturvärdespoängen, 21-25, fick avdelningar på Kailevaratj, sydsidan på Kartevare och på skogsholmar i myrområdet i nordvästra delen av undersökningsområdet (Figur 8). Relativt höga naturvärdespoäng, 11-15 och 16-20, fanns i ett större område på Åkåsu, men även i avdelningar spridda över hela undersökningsområdet. De låga naturvärdespoängen, 0-5 poäng och 6-10, fanns i få avdelningar på Kartevare sydsida och i nordvästra hörnet av undersökningsområdet.

Artinventeringen visar på förekomst av 15 rödlistade arter i hotkategorien missgynnad (NT) och 4 stycken i hotkategorien sårbar (VU). Dessa är funna i några mycket begränsade inventeringsområden i undersökningsområdet.

Fältstudie

Dimensionsavverkningsstubbar förekom varhelst det fanns tallskog. De större områdena utan tall och utan stubbar fanns på topparna av Åkåsu och Kartevare. Här växte glest med gamla granar och små björkar.

Området ger i sin helhet ett intryck av att ha gott om skiktad tallskog, död ved och bläckade träd. Troliga samiska barktäkter förekom i större antal i nordvästra delen av undersökningsområdet på en skogsudde i anslutning till en tjärn och myr.



Figur 8. Naturvärdespoängens fördelning i undersökningsområdet.

DISKUSSION

Människan har format naturen i tusentals år i många skogsekosystem världen över (Landres 1999). Intensiteten och varaktigheten av människans skogsutnyttjande skiljer sig dock dramatiskt mellan t.ex. hårt utnyttjade skogar i tätbefolkade tempererade områden och skogar i nordliga glesbefolkade områden. Mänsklig påverkan skiljer sig ofta från naturliga störningsprocesser och kan förändra de rådande förhållandena i ett ekosystem dramatiskt (Foster m.fl. 1998). Detta på grund av att mänsklig påverkan kan vara intensivare och mer homogen över stora arealer där naturen är varierad och följaktligen även den naturliga störningsdynamiken är mer varierad (Foster m.fl. 1998).

Även om typen av mänsklig påverkan har förändrats till karaktär och intensitet med tidens gång, så kan äldre tiders skogsutnyttjande ha inflytande på ekosystemen i hundratals, kanske tusentals år framöver (Christensen 1989, Foster m.fl. 2003). Inom ekologi- och naturvårdsforskning har man under de senaste tio åren alltmer arbetat utifrån denna relativt nyvunna insikt (Foster m.fl. 2003).

I den skogshistoriska forskningen förenar man ekologi och historia för att uppskatta långsiktig mänsklig påverkan på skogen och dess betydelse för ekosystemen

(Foster m.fl. 1996). Resultatet ger en fördjupad förståelse för hur ekosystem fungerar och kan vara ett stöd i skötseln av ekosystem (Foster & Motzkin 2003). Vare sig man vill bevara eller återskapa strukturer, processer och arter i ett ekosystem så utgör den skogshistoriska forskningen en viktig pusselbit som underlättar formuleringen av realistiska mål och ökar möjligheterna att nå dessa (Swetnam m.fl. 1999, Foster & Motzkin 2003). Den skogshistoriska forskningen ökar också kunskapen om vår egen historia.

Norra Sverige har varit och är fortfarande glest befolkat men icke desto mindre har där under lång tid levt människor som satt sin prägel på skogen. Det var dock först vid 1900-talets början som människans påverkan på skogen blev storskalig och mer dramatisk till sin karaktär. I min studie har jag försökt uppskatta och utvärdera människans påverkan och inflytande på ett skogsekosystem i den fjällnära skogen i norra Sverige.

Samiskt skogsutnyttjande och nybyggerverksamheten

Sannolikt har det samiska skogsutnyttjandet i undersökningsområdet pågått mycket länge då man endast 5 km därifrån har funnit lämningar efter bosättningar, daterade till 2550±80 B.P. (Hörnberg m.fl. 1999). Man fann i samma område tecken på att en speciell beståndstyp, gles granskog med lavdominerad mark, skulle vara ett resultat av mänsklig påverkan. Samer kan selektivt ha huggit tall och anlagt upprepade bränder, vilket i kombination med renars trampande och bete skapat denna idag ovanliga beståndstyp (Hörnberg m.fl. 1999).

Under senvintern kan snön bli hård och packad och renarna riskerar att svälta när de inte kommer åt marklavarna. För att förhindra detta har samerna som en nödåtgärd brukat fälla lavbärande träd så att trädlavarna blir åtkomliga för renarna (Löfgren 1984). Lokalt kan stubbar efter detta påträffas relativt rikligt (Löfgren 1984). Undersökningsområdet har nyttjats för renbete under säsongen då snöförhållandena kan bli svåra och förekomsten av lavbärande träd är god (Kuoljok muntl.). Detta indikerar att fällning av lavbärande träd med stor sannolikhet också förekommit där. Vid mitt besök i undersökningsområdet hade jag dock inte möjlighet att identifiera sådana stubbar och de kan vara svåra att skilja från dimensionsavverkade stubbar.

Samernas skogsutnyttjande har varit extensivt då man under året flyttade mellan flera boplatser spridda över en stor areal (Östlund m.fl. 2003). Ur skogen tog man ved, i första hand torrträd och virke till byggnadsmaterial vilket främst påverkade skogen närmast bosättningarna (Löfgren 1984, Östlund m.fl. 2003). På lång sikt resulterade detta i glest beskogade ”öar” runt bosättningarna (Östlund m.fl. 2003). Jag har inte funnit några belägg för att någon bosättning ska ha funnits i undersökningsområdet. Det är ändå troligt att det någon gång under den långvariga samiska närvaron har förekommit, kanske just i närheten av det kluster av barktäkter jag fann i nordvästra delen (Figur 9 och 10).

Det finns idag ganska lite kunskap om samernas påverkan på skogsekosystemet och många gånger har skogsbrukets mera dramatiska påverkan delvis eller helt suddat ut spåren efter tidigare skogsutnyttjande (Östlund m.fl. 2003). I undersökningsområdet finns det dock fortfarande relativt goda möjligheter att få ytterligare ledtrådar om samernas skogsutnyttjande och deras påverkan på skogsekosystemet. Med en noggrannare inventering av undersökningsområdet så skulle man kunna kartlägga de talrika förekomsterna av bläckade träd och barktäkter och identifiera eventuella bosättningar. På



Figur 9. Samisk barktäkt minst 200 år gammal, i talltorraka (Foto av författaren.)



Figur 10. Samisk barktäkt i levande tall daterad till slutet av 1700-talet. (Foto av författaren.)

så sätt skulle man kunna få en mer detaljerad bild av samernas skogsutnyttjande just i detta område. Trots allt så har samernas påverkan pågått under lång tid och fortsatt forskning är nödvändig för att få en bättre bild av den långsiktiga effekten på ekosystemet, exempelvis på beståndstyper och deras fördelning i landskapet (Hörnberg m.fl. 1999). Det samiska inflytandet är med dagens kunskaper svårt att uppskatta och därför kanske lätt att underskatta.

Inget nybygge finns eller har funnits närmare än ca 7 km från undersökningsområdet. Därför har undersökningsområdet sannolikt inte påverkats av något intensivt skogsutnyttjande från bondebefolkningen. De aktiviteter som ändå har förekommit är av extensiv art såsom jakt och röjning av myrar med därpå följande slåtter (LMFA, Skogsindelning 1910). Betesbränning eller svedjebruk kan ha förekommit i undersökningsområdet då studien av Hörnberg m.fl. 1999 indikerar att sådana aktiviteter har ägt rum i närområdet. Skogsbetet var hursomhelst av ringa omfattning vid 1900-talets början och tycktes inte orsaka några direkta skador på skogen (Skogsindelning 1910, JÅ 1923).

Skogsbruk och dimensionsavverkningar under början av 1900-talet

Arkivmaterialet visar att omfattande avverkningar genomfördes i början av 1900-talet (IS 1901-1913) (Tabell 1). I skogsindelningen från 1910 står angående Kartevare att *”härstädes hava under de tio senaste åren företagits stora avverkningar av gammal, mestadels övermogen tallskog”*. Här står också att *”skogen har genom de senaste årens*

uttag av gammal skog å Kartevare och Kaijlevaratj blivit tämligen hårt anlitad, emellertid har stämpling aldrig företagits å berget Åkåsu". 1913 avverkade man i enlighet med 1910 års skogshushållningsplan just på Åkåsu.

Åren 1901-1907 avverkades cirka 40 % av antalet tallar över 21 cm dbh, eller i genomsnitt 10 träd/ha. Detta var riktat mot de grövsta träden, vilket betyder att uttagets andel av volymen var större än 40 %. Dessutom så avverkade man i första hand tallar. Eftersom de grova tallarna inte var jämnt spridda över undersökningsområdet så påverkades områden med tätare förekomster betydligt hårdare. Detta har lett till att vissa delar av undersökningsområdet på beståndsnivå saknar hela eller delar av den äldsta trädgenerationen (NI). Partier med få eller inga grova tallar var ofta belägna i surdråg eller höjdlägen och dominerade av gran och björk. Hela avdelningar med denna beståndstyp fanns på toppen av Åkåsu och utgör ett 1000 hektar stort sammanhängande område som saknar spår efter skogsbruk idag (Figur 4 och 11).



Figur 11. På toppen av Åkåsu dominerar gles gammal granskog med inslag av klenare björkar. (Foto av författaren.)

Åren 1901-1913 avverkades 0,7 torra och vindfällda träd per hektar. Anledningen till att man avverkade så lite är oklar. Logiskt sett så borde man ha avverkat alla döda träd och inte bara en liten del, men att det inte skulle ha funnits fler döda träd än 0,7 per hektar känns mycket tveksamt. Kanske var det helt enkelt så att det inte fanns avsättning för större volymer döda träd.

Virkesförrådet 1910 var mycket lågt (Figur 5) även om en viss underskattning kan ha skett av virkesförrådet som utgjordes av klenare träd. Det var de grova träden man var intresserad av och därför uppskattades dessa noggrannare. Anledningen till det låga virkesförrådet var, förutom avverkningarna, att virkesförrådet i vissa delar av

undersökningsområdet var lågt redan innan avverkningarna började. Detta kan till viss del ha sin grund i brandhistoriken. Återkommande bränder i dessa lågproduktiva skogar ledde sannolikt till glesa öppna skogar med lågt virkesförråd.

1910 innehöll alla avdelningar ännu skiktad skog och de flesta till och med flerskiktad trots att de grövsta träden hade decimerats betydligt. Att avdelningar innehöll flera åldersklasser behöver inte betyda att skogen var skiktad över hela avdelningen. Mindre beståndsenheter med homogen ålder kan ha förekommit inom avdelningen.

Om skogen hade en stor diameterspridning så kunde den ändå vara flerskiktad när de grövsta träden avlägsnats. Skog äldre än 100 år dominerade skogslandskapet men eftersom åldern inte sattes högre än 100 år i 1910 års skogsindelning så ger dessa data inte någon information om förekomsten av riktigt gamla träd. Den flerskiktade tallskogen torde efter avverkningarna ha en betoning på klenare träd över 100 år men brist på riktigt gamla, grova träd.

Medelålders skog dominerade bara i ett fåtal avdelningar. I dessa avdelningar fanns det brandspår och skogen var sannolikt uppkommen efter brand.

Hälften av arealen med tvåskiktad skog fanns på Åkåsu i barr-lövblandskog, dominerad av gran och björk där inga avverkningar företagits. Åkåsu beskrevs i skogsindelningen från 1910 som den trakt i området där skogen var som mest ”skadad” och ”trögväxande”. Granarna var i regel gamla och stod glest och mindre björkar fanns spridda i beståndet. Träd under 50 år förekom mycket sparsamt eller inte alls. Den tvåskiktade skogen på Åkåsu var inte ett resultat av skogsbruk, utan snarare betingad av naturliga processer med kärvt klimat och ogynnsamma föryngringsförhållanden.

Tallskogen och barrblandskogen var de dominerande beståndstyperna 1910, medan granskogen och barr-lövblandskogen utgjorde en mindre del (Figur 6 och 7). Granskogen och barr-lövblandskogen torde inte ha påverkats nämnvärt av dimensionsavverkningarna då den övervägande arealen med dessa beståndstyper inte innehöll någon tall alls. Att dimensionsavverkningarna skulle ha dammsugit dessa avdelningar så till den milda grad att detta tillstånd uppstod verkar föga troligt.

Jag tror att tallskogen kan ha påverkats så att föryngring av tall uppstod när det gavs plats efter avverkning. Barrblandskogen kan i högre grad ha påverkats i detta avseende, så att de avverkade tallarna ersattes av på platsen växande granar som bredde ut sig och ökade andelen gran efter avverkning.

1910 fanns det i undersökningsområdet 1,9 grova träd per hektar och 1,5 i den fjällnära skogen 1998. Trots detta så är antalet grova träd 1910 färre än vad som fanns i undersökningsområdet innan avverkningarna påbörjades. I en studie av Linder och Östlund (1998) så visade man att den naturliga skogen i Orsa besparingsskog före kommersiell avverkning innehöll cirka 15 träd per hektar över 42 cm dbh. Trots att skogen i Orsa och skogen i den här studien har olika produktionspotential så är det ytterligare en indikation på att dimensionsavverkningarna hade en stark påverkan på skogstillståndet. Således fanns det i undersökningsområdet 1910 färre grova träd än i en naturskog, men fler än i dagens omgivande skogslandskap.

Avtrappning i skogsutnyttjandet under 90 år

De i skogshushållningsplanen föreslagna avverkningarna för perioden 1911-1930 var i huvudsak koncentrerade till Åkåsu och omfattade även grandominerade bestånd. I

genomsnitt tänkte man ta ut cirka 40 % av det totala virkesförrådet i de avdelningar som var föreslagna för avverkning. Detta trots att virkesförrådet redan var så lågt som 20-30 m³sk/ha i många avdelningar. Majoriteten av avverkningsförslagen blev heller aldrig genomförda.

De uppgifter om avverkningar som jag har funnit kanske inte är heltäckande men det verkar föga troligt att man har avverkat tidigare än 1901 i undersökningsområdet. Pakkobäcken och Keptisbäcken, som Kittjarjåkkå rinner ner i, blev nämligen flötningsbara omkring år 1900 (Lundgren 1984, Skogsindelning 1910). Mina källor ger inga uppgifter om att avverkningar ska ha utförts efter 1913, åtminstone inte i enlighet med skogshushållningsplanen. Förmodligen ansåg man att virkesutbytet var för litet i relation till drivningsavståndet. Att ingen nytaxering blivit utförd i området förrän på 1980-talet antyder att intresset för skogsbruk i undersökningsområdet varit svalt fram till dess.

På 1980-talet var Domänverket via vintervägar in och tog reda på vindfällerna i den centrala och västra delen av undersökningsområdet (Rutström muntl.). Avdelningarna som berörts av uttagen av vindfällerna utgör cirka 250 hektar, alltså mindre än 10 % av undersökningsområdet (Figur 4). Intensiteten i dessa uttag varierade med vindfällernas antal som i några avdelningar resulterat i stora luckor och gles skog (Figur 12). I ett par avdelningar tycks man även ha plockat enstaka levande stående träd, både tall och gran (NI). Trots dessa uttag så beskrivs de flesta av de berörda avdelningarna i naturvärdesinventeringen ändå ha kvar en god tillgång på några värdefulla strukturer som gamla överståndare, skiktning samt stående och liggande död ved. Ingreppen på 1980-talet hade en negativ effekt på tillgången av vindfällerna som skulle ha tillfört ekosystemet ny död ved men påverkade annars i regel inte det rådande skogstillståndet.



Figur 12. I mitten på bilden syns två stubbar efter avverkade vindfällerna på Kailevaratj. (Foto av författaren.)

Domänverket hade planer på att bygga väg söder om Kartevare mot Kailevaratj för att avverka stora arealer söder, sydväst och norr om Kartevare på 1980-talet. Vägbygget överklagades till högsta instans av Sirges sameby och avstyrktes på regeringsnivå (Kuoljok muntl.). Förutom en areellt begränsad städning av vindfällan i några bestånd under 1980-talet så har alltså undersökningsområdet inte avverkats på 90 år.

Under dessa 90 år så har också det extensiva skogsutnyttjandet av nybyggare och samer förändrats dramatiskt. Myrslåttern och skogsbetet i undersökningsområdet har upphört. Samernas renskötsel är mera extensiv. Rensköterna bor ofta en stor del av året i vanliga bostäder i samhällen och renflyttningen sker i stor utsträckning med lastbil. Undersökningsområdet är dock fortfarande ett viktigt vinterbetesområde för renarna (Kuoljok muntl.). Samernas påverkan på skogsekosystemet har övergått från ett förindustriellt nyttjande till en annan typ med markslitage efter transportfordon, långa sträckor med renstängsel och virkesförbrukning begränsad till vedfångst.

Dagens skogstillstånd och naturvärden

Virkesförrådet 1995 har på knappa 90 år ökat dramatiskt (Figur 5). Samma fenomen har uppmärksamats i Muddus nationalpark 15 kilometer västerut (Engelmark & Edenius 1998) och i Hamra Nationalpark i Dalarna (Linder 1998). Anledningen till virkesförrådets kraftiga ökning i undersökningsområdet kan vara att dimensionsavverkningarna sänkte virkesförrådet till en mycket låg nivå men friställde samtidigt yngre, undertryckta träd som sedan kunde tillväxa. Efter avverkningarnas upphörande har skogen kunnat växa utan att decimeras av människa eller skogsbrand. Det enda område vars virkesförråd inte har stigit till en högre virkesförrådsklass är på toppen och östra sidan av Åkåsu. Skogen på toppen av Åkåsu ser likadan ut idag som 1910. Detta område hade ett virkesförråd långt under genomsnittet 1995, troligen beroende på höjdläget och låg produktivitet.

Naturvärdesinventeringens kommentarer är inte genomgående konsekventa men indikerar ändå att skogen till största delen är skiktad eller har en god förekomst av överståndare år 2000 (NI). I vilken utsträckning skiktningen har främjats av skogsbrand just i undersökningsområdet är svårt att säga men i dag finns spår efter brand såsom brandljud och kolade stubbar längs hela sydsidan på Kartevare och Åkåsu (NI) (Figur 13). Tallskogen på dessa lokaler är ofta flerskiktad och kan ha påverkats av lågintensiva markbränder med jämna mellanrum. Detta var ett vanligt förekommande förlopp i boreala Sverige innan skogsexploateringen började (Linder & Östlund 1992). På några håll finns dock enskiktade skogsbestånd som tycks ha uppkommit efter hårdare skogsbränder (NI). Skogsbrandens roll som störningsfaktor har, sedan brandbekämpningen i slutet av 1800-talet blev effektivare, minskat och skogsbranden lär aldrig få samma möjlighet att inverka på skogsekosystemet igen. Konsekvensen av detta blir att successionen tillåts pågå längre och tallskogen kan på sikt gradvis blir mindre skiktad.

65 % av arealen var 1995 satt till 163 år men eftersom detta var den högsta ålder man satte vid skogsindelningen så kan den i många fall vara underskattad. Skogen idag innehåller rimligen fler riktigt gamla träd än den gjorde 1910 direkt efter avverkningarna, helt enkelt för att de ”halvgamla” träd som lämnades kvar vid dimensionsavverkningarna har blivit nästan 100 år äldre och fyllt på detta förråd.



Figur 13. Tallskog med brandljud på Kartevare sydsida. (Foto av författaren.)

Tillgången på riktigt gamla träd, äldre än 300 år, var 1996 0,2 träd per hektar på skogsmark nedanför barrskogsgården och utanför skyddad mark i Norrbottens län (Andersson & Östlund 2003). Utan att kunna presentera egna data på detta så uppskattar jag ändå att tillgången på träd över 300 år i undersökningsområdet är mycket större än så.

Eftersom beståndstypsdata för 1910 och 1995 (Figur 6 och 7) inte är jämförbara går det inte att dra några slutsatser om förändring i beståndstypsfördelningen. På lång sikt kommer emellertid människans brandbekämpning att generera stora förändringar, framförallt i de talldominerade delarna av skogen. Granen gynnas vid frånvaro av brand, då den får större möjligheter att etablera sig och konkurrera med tallen (Linder 1998).

Naturvärdesinventeringen som Fastighetsverket genomförde var i huvudsak inriktad på förekomst av substrat, strukturer och processer som anses värdefulla för biodiversiteten. Ju högre förekomst av dessa, desto högre poäng får objektet. Man bör vara försiktig med jämförelser av naturvärdespoäng mellan olika biotoper. Som en grov regel kan dock sägas att objekt med poäng över 30 har mycket höga naturvärden och är mycket sällsynta (Skogsbiologerna AB 2000). Objekt med poäng över 15-20 har höga naturvärden och de under 5-10 poäng har oftast ganska låga värden (Skogsbiologerna AB 2000). Den högsta naturvärdespoängen, fanns i avdelningar på Kailevaratj, sydsidan på Kartevare och på skogsholmar i myrområdet i nordvästra delen av undersökningsområdet (Figur 8). Relativt höga naturvärdespoäng, fanns i ett större område på Åkåsu varav huvuddelen aldrig blivit avverkad, men även i områden spridda över hela undersökningsområdet. Den låga naturvärdespoängen utgjorde en liten del av arealen och fanns på Kartevare sydsida och i nordvästra hörnet av undersökningsområdet.

Om det finns ett samband mellan naturvärdespoängen och dimensionsavverkningarna i undersökningsområdet är svårt att urskilja. Dels för att jag

inte har exakta lägesangivelser på de dimensionsavverkningar som har utförts och dels för att jag inte vet vilka specifika naturvärden som avdelningarna har fått poäng för. Berget Kailevaratj dimensionsavverkades vid ett par tillfällen med relativt stora virkesuttag och man tog ut vindfällan på 1980-talet. Idag finns rikligt med synliga stubbar efter dessa ingrepp, vilket indikerar att Kailevaratj är en av de hårdare avverkade delarna i området. Trots detta hör Kailevaratj till kategorin med de högsta naturvärdena i området idag. Avdelningarna på Kailevaratj beskrivs i 2000 års naturvärdesinventering som bitvis glesa tallskogar med gott om dimensionsavverkningsspår men ändå gott om tallöverståndare över 300 år och stående och liggande död ved (Figur 14). Död ved finns det enligt naturvärdesinventeringen gott om i nästan hela undersökningsområdet. Spåren efter dimensionsavverkningarna har så sakteliga suddats ut, även om stubbarna kommer att vara synliga länge till. De värdefulla strukturer som har återskapats kan vara stående och liggande död ved, gamla, grova träd och möjligen skiktning.



Figur 14. Bestånd på Kailevaratj med riklig förekomst av liggande död ved. (Foto av författaren.)

De avdelningar i vilka man på 1980-talet tog reda på vindfällan uppvisar naturvärdespoäng som varierar från medelhöga till höga. Om denna variation samstämmer med variationen i intensiteten i ingreppen går inte att analysera. Klart är i alla fall att städning av vindfällan minskar tillgången på död ved och sänker därmed också naturvärdespoängen.

Naturvärden i form av rödlistade arter har inventerats av flera personer knutna till Steget före i Jokkmokk vid flera tillfällen, i och i anslutning till undersökningsområdet. Inventeringen har varit riktad mot specifika habitat och bara genomförts på en liten del av

undersökningsområdet och är således långt ifrån heltäckande. I de inventerade områdena fann man ett tjugotal rödlistade arter. Anledningen till förekomsterna kan vara flera; vissa grandominerade partier påverkades aldrig av direkta avverkningar, viktiga substrat och strukturer fanns kvar i hög grad även i områden direkt berörda av avverkning och dessa värden har tillåtits öka i mängd under 90 år. Isaksson (1997) fann ett liknande mönster i sin studie som utfördes i en värmländsk bruksskog med en historia av intensivt skogsutnyttjande följt av en period utan större mänsklig påverkan. Även där fanns höga naturvärden i form av rödlistade arter, vilka i första hand hade vidmakthållit sina populationer i för människan svårtillgängliga områden som inte påverkats av direkta avverkningar.

Naturvärdespoängen i de inventerade områdena varierar över alla klasser och artfynden är inte lägesbestämda inom inventeringsområdet. Dessutom är naturvärdespoängen ett genomsnitt för en hel avdelning vilket innebär att det trots låga naturvärdespoäng kan finnas små värdefulla biotoper där rödlistade arter förekommer (Skogsbiologerna AB 2000). Därför kan jag inte relatera artfynden till naturvärdespoängen där de hittades.

En del av spåren efter tidigare skogsutnyttjande försvann på grund av avverkningarna vilket förstås av revirförvaltarens berättelser: *"intet fall av skogsåverkan har iakttagits, endast ett eller annat träd, som haft någon gammal text, har av misstag nedhuggits, ehuru ansvar för skogsåverkan ej ansetts böra påpekas"* (Jgm årsb. 1903), *"enstaka träd hugges ned vid avverkningen av misstag, ofta försedda med gamla så kallade lappljud, vilka lätt kunna förväxlas med en äldre bläcka"* (Jgm årsb. 1909). Av citaten ovan framgår det också att man försökte undvika att avverka träd med kulturspår. Det låg knappast någon kulturvårdstanke bakom detta, utan snarare lämnades dessa träd på grund av deras låga timmervärde. Tack vare detta finns det ännu kvar många träd med kulturspår i undersökningsområdet. Det skulle vara intressant att undersöka om områden med tätare förekomst av träd med kulturspår är mindre påverkade av dimensionsavverkningarna. Vore det så, så skulle alltså det förindustriella skogsutnyttjandet kunna ha haft en indirekt positiv effekt på dagens naturvärden.

SLUTSATSER

Höga naturvärden förekommer ibland i skogsekosystem som tidigare påverkats av intensivt mänskligt utnyttjande. All mänsklig aktivitet missgynnar inte naturvärden och ibland kan till och med nya naturvärden skapas (McLachlan m.fl. 2000; Foster m.fl. 2003). För att förstå varför naturvärden uppstår och vidmakthålls så måste formerna och intensiteten av människans historiska nyttjande av ekosystem utredas. Man får på så sätt också ett underlag till prognoser för den framtida utvecklingen (Foster m.fl. 1998).

I min studie har jag visat att undersökningsområdet var orört av skogsbruk fram till 1901. Fram till dess var undersökningsområdet i huvudsak påverkat under mycket lång tid av extensivt samiskt skogsutnyttjande och i någon mån av nybyggarnas aktiviteter under främst 1800-talet. Dessa typer av skogsutnyttjande påverkade skogen på olika sätt, men i huvudsak runt vistesplatser.

Dimensionsavverkningarna innebar en mer dramatisk och mycket mer omfattande påverkan på skogstillståndet än vad det förindustriella skogsutnyttjandet gjorde. De exploaterande dimensionsavverkningarna har haft ett visst negativt inflytande på dagens natur- och kulturvärden på beståndsnivå, men trots relativt stora virkesuttag har inte

någon stor omdaning skett av skogen på landskapsnivå. De senaste 90 årens frånvaro av skogsbruk och avtrappning i övrigt skogsutnyttjande samt effektiv brandbekämpning har resulterat i en drastisk ökning av virkesförrådet och skogen har till viss del kunnat ”återhämta” sig. Naturliga processer, förutom frånvaron av brand, har i större utsträckning varit de rådande förutsättningarna för skogens utveckling. Idag har skogen en relativt god tillgång på värdefulla substrat och strukturer och där finns minst ett tjugotal rödlistade arter.

Den kanske viktigaste konsekvensen av de tidiga dimensionsavverkningarna var att området blev mindre lönsamt för fortsatt skogsbruk och därför aldrig avverkades med moderna och mer radikala metoder (jmf. Isaksson 1997). I det omkringliggande skogslandskapet har händelseförloppet i regel varit ett annat. Där har skogen sedan 1950-talet skötts med röjning, gallring och slutavverkning, följt av planterade monokulturer. Detta har totalt omvandlat skogen och i stor utsträckning utplånat naturvärden och kulturspår. På så sätt kan man säga att dimensionsavverkningarna i undersökningsområdet indirekt hade en positiv effekt på dagens natur- och kulturvärden. En mer generell slutsats man alltså kan dra är att huvudproblemet vad gäller naturvärden i skogslandskapet är det omdanande trakthyggesbruket och inte den tidiga exploateringen.

Undersökningsområdet i den här studien tycker jag är ett exempel på att bevarandevärdet för ett ekosystem inte behöver vara lägre för att det bär spår av mänskliga aktiviteter. Kulturspår efter förindustriellt skogsutnyttjande är sällsynta i dagens skogar och är därför, liksom de rödlistade arterna, värda att bevara. De ger dessutom undersökningsområdet ett värde som studieobjekt för skogshistorisk forskning och en ytterligare dimension åt upplevelsen av skogen.

KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING

Opublicerade källor

Landsarkivet i Härnösand

Domänstyrelsen (DS)

Skogstaxatoravdelningen

F VI:a. Gällivare, uppskattning och nuvarande planer 1938-39

Domänverket

Pärlälvens revir

Cirkulärskrivelser 1912-1931

B II Jägmästarnas årsberättelser (JÅ) 1883-1951

Inkomna skrivelser 1899-1917 (IS)

F II Skogshushållningsplaner: Pakko kronopark, block V, skogsindelning 1910
med karta, skala 1:20 000

Lantmäteriets forskningsarkiv, Gävle (LMFA)

Norrbottens län

Jokkmokks socken 1⁴

Mättingsdistrikt Ad, sida 195

Karta uppmätt 1883 skala 1:20 000

Beskrivning av Pakko kronopark, upprättad vid avvittring 1889-1890, sida 661

Statens Fastighetsverks naturvärdesinventering år 1999-2002 (NI)

Muntliga källor

Kuoljok, Sonja, inventare av rödlistade arter i undersökningsområdet.

Rutström, Björn, skogvaktare distrikt Jokkmokk, Gällivare och Kiruna kommun, Statens Fastighetsverk.

Litteraturförteckning

Andersson, R. & Östlund, L. 2002. Träd med kulturspår i urskogen. *Sven. Bot. Tidskr.* 96:1. 53-62.

Andersson, R. & Östlund, L. 2003. Spatial patterns, density changes and implications on biodiversity for old trees in the boreal landscape of northern Sweden. *Biol. Conserv.* In press.

Arell, N. 1979. Kolonisationen i lappmarken: några näringsgeografiska aspekter. Berlings, Lund.

Axelsson, A.-L. & Östlund, L. 2001. Retrospective gap analysis in a Swedish boreal forest landscape using historical data. *For. Ecol. Manage.* 147:109-122.

Björklund, J., Perlinge, A. (red). 1992 Skogsnyttjande fronten och dess tekniska och politiska förutsättningar. *Skrifter om och skogs- lantbrukshistoria 2*. Stockholm. Nordiska museet.

Bäcklund, D. Baudou, E. (red). 1996. Jord, skog och vattenkraft: ekonomisk omvandling i norrländsk skogsbygd 1870-1970. Att leva vid älven: åtta forskare om människor och resurser i Lule älvdal. S. 223-249. *Kungliga Skytteanska samfundets handlingar*.

Campbell, Å. 1948. Från vildmark till bygd: en etnologisk undersökning av nybyggarkulturen i Lappland före industrialismens genombrott. Uppsala.

Christensen, N.L. 1989. Landscape history and ecological change. *J. For. Hist.* 33: 3, 116-125.

Engelmark, O. & Edenius, L. 1998. Forest structural changes in Muddus National Park in northern Sweden. *Skogforsk. Report 1*.

- Ericsson, T. S., Östlund, L. & Axelsson, A.L. 2000. A forest of grazing and logging: Deforestation and reforestation history of a boreal landscape in central Sweden. *New Forests*. 19: 227-240.
- Ericsson, T.S., Östlund, L. & Andersson R. 2003. Destroying a path to the past- the loss of culturally scarred trees and change in forest structure along Allmunvägen, in mid-west boreal Sweden. *Silva Fenn.* 37(2).
- Fjellström, P. 1986. Samernas samhälle i tradition och nutid. Fälths tryckeri, Värnamo.
- Foster, D.R., Orwig, D.A., & McLachlan, J.S. 1996. Ecological and conservation insights from reconstructive studies of temperate old-growth forests. *Tree*. 11(10): 419-424.
- Foster, D.R., Motzkin, G. & Slater, B. 1998. Land-use history as long-term broadscale disturbance: Regional forest dynamics in central New England. *Ecosystems*. 1:96-119.
- Foster, D.R. & Motzkin, G. 2003. Interpreting and conserving the openland habitats of coastal New England: insights from landscape history. *For. Ecol. Manage.* 185: 127-150.
- Foster, D.R., Swanson, F., Aber, J., Burke, I., Brokaw, N., Tilman, D. & Knapp, A. 2003. The importance of land use legacies to ecology and conservation. *BioScience*. 53(1): 77-88.
- Hultblad, F. 1968. Övergången från nomadism till agrar bosättning i Jokkmokks socken. Berlingska Boktryckeriet, Lund.
- Hörnberg, G., Östlund, L., Zackrisson, O. & Bergman, I. 1999. The genesis of two *Picea-Cladina* forests in northern Sweden. *J. Ecol.* 87: 800-814.
- Isaksson, M. 1997. Naturvärden i en värmäländsk bruksskog: en skogshistorisk studie i Åbengtshöjden/Bogranhögden. Rapporter och uppsatser/Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig vegetationsekologi. 11.
- Karström, M., Löfgren, S. 1997. Indikatorarter för identifiering av naturskogar i Norrbotten: del 2, Inventeringsrapport för Jokkmokks kommun. Rapport/ SNV. 4692. Stockholm.
- Landres, P.B., Morgan, P. & Swanson, F.J. 1999. Overview of the use of natural variability concepts in managing ecological systems. *Ecol. Appl.* 9(4): 1179-1188.
- Larsson, E. (red). 1987. Svenska Naturskyddsföreningens årsbok. Almqvist & Wiksell Tryckeri, Uppsala.
- Linder, P. 1987. Om upprättandet av Domänverkets skogsodlingsgräns. Sveriges skogsvårdsförbunds tidskrift. 8:31-40.
- Linder, P. & Östlund, L. 1992. Förändringar i Sveriges boreala skogar 1870-1991. Rapporter och uppsatser. SLU. Institutionen för skoglig vegetationsekologi. Umeå.
- Linder, P. 1998. Structural changes in two virgin boreal forest stands in central Sweden over 72 years. *Scand. J. For. Res.* 13: 00-00.
- Linder, P. & Östlund, L. 1998. Structural changes in three mid-boreal Swedish forest landscapes, 1885-1996. *Biol. Conserv.* 85: 9-19
- Lundgren, N. -G. 1984. Skog för export: Skogsarbete, teknik och försörjning i Lule älvdal 1870-1970. Umeå universitet, Inst. för ekonomisk historia. Minab/Gotab, Kungälv.

- Lundmark, L. 1982. Uppbörd, utarmning, utveckling: Det samiska fångstsamhällets övergång till rennomadism i Lule lappmark. Arkiv avhandlingsserie14. Infotryck AB, Malmö.
- Länstyrelsen Norrbottens hemsida. 1988. Förordnande om naturreservat för urskogsartade fjällnära skogar i Norrbottens län. Beslut 1988-05-10.
- Löfgren, R. (red). 1984. Urskogar: inventering av urskogsartade områden i Sverige. 5, Fjällregionen. Rapport/ SNV. 1511. Jönköping.
- McLachlan, J.S., Foster, D.R. & Menalled, F. 2000. Anthropogenic ties to late-successional structure and composition in four New England hemlock stands. *Ecology*. 81(4): 717-733.
- Skogsbiologerna AB 2000. Beskrivning av Skogsbiologernas naturvärdesbedömning.
< www.ssc-forestry.com/skogsbiologerna/filer/kortman2001.doc >
- Stenman, L. 1983. Avvittringen i Västerbottens läns lappmarker. Forskningsrapporter från Kulturgeografiska institutionen Uppsala universitet. Uppsala.
- Sveriges lantbruksuniversitet. Inst. för skoglig resurshushållning och geomatik. 2003. Skogsdata: aktuella uppgifter om de svenska skogarna från riksskogstaxeringen. Sveriges officiella statistik.
- Swetnam, T.W., Allen, C.D., Betancourt, J.L. 1999. Applied historical ecology: Using the past to manage for the future. *Ecol. Appl.* 9: 1189-1206.
- Westerlund, O. 1925, Tjugu år i Norrbotten. Uppsala.
- Zackrisson, O., Östlund, L., Korhonen, O. & Bergman, I. 2000. The ancient use of *Pinus sylvestris* L. (Scots pine) inner bark by Sami people in northern Sweden, related to cultural and ecological factors. *Veget. Hist. Archaeobot.* 9: 99-109.
- Östlund, L., Zackrisson, O. & Axelsson, A.-L 1997. The history and transformation of a Scandinavian boreal forest landscape since the 19th century. *Can. J. For. Res.* 27: 1198-1206.
- Östlund, L., Ericsson, T. S., Zackrisson, O. & Andersson, R. 2003. Traces of past Sami forest use: An ecological study of culturally modified trees and earlier land use within a boreal forest reserve. *Scand. J. For. Res.* 18: 78-89.